

PAT-NO: JP401052913A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01052913 A  
TITLE: SHEET PILE MADE OF SYNTHETIC RESIN  
PUBN-DATE: March 1, 1989

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
KAMATA, SEIZO  
NAKAMURA, KATSUNOBU

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME  
SEKISO KK  
CHIKOU KENSETSU KK  
COUNTRY  
N/A  
N/A

APPL-NO: JP62165864  
APPL-DATE: July 1, 1987

INT-CL (IPC): E02D005/02

US-CL-CURRENT: 405/274

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain light-weight and easily processable sheet piles by integrating two layers having reinforcing fibers extending in the longitudinal direction of sheet pile and reinforcing fibers extending in the widthwise direction of the sheet pile.

CONSTITUTION: The first layer 3 in which reinforcing fibers 2 are arranged in the longitudinal direction of sheet pile and the second layer 4 in which the fibers 2 are arranged in the widthwise direction of sheet pile are integrated to form a synthetic resin sheet pile 1. The sheet pile 1 can be easily cut or connected according to the conditions of construction site.

COPYRIGHT: (C) 1989, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-52913

⑤ Int. Cl.

E 02 D 5/02

識別記号

庁内整理番号

8303-2D

④ 公開 昭和64年(1989)3月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 合成樹脂製矢板

⑭ 特 願 昭62-165864

⑮ 出 願 昭62(1987)7月1日

優先権主張 ⑯ 昭62(1987)5月11日 ⑰ 日本(JP) ⑱ 特願 昭62-115479

⑲ 発 明 者 鎌 田 精 三 福岡県福岡市博多区古門戸町4番22号 セキソ株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 中 村 勝 宜 福岡県福岡市南区横手3-1-31-401  
 ⑲ 出 願 人 セキソ株式会社 福岡県福岡市博多区古門戸町4番22号  
 ⑲ 出 願 人 地工建設株式会社 福岡県福岡市中央区白金1丁目2番10号  
 ⑲ 代 理 人 弁理士 小 堀 益 外2名

## 明 細 書

1. 発明の名称 合成樹脂製矢板

2. 特許請求の範囲

1. 矢板の長手方向に延びる強化繊維を内蔵した層と前記矢板の幅方向に延びる強化繊維を内蔵した層とが、少なくとも2層以上の層状として一体化されていることを特徴とする合成樹脂製矢板。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、土止め、水止め等のために地中に敷設される矢板に関する。

(従来の技術)

堤岸工事、掘削作業等の際に、地中に敷設される矢板として、鋼矢板、木矢板、鉄筋コンクリート矢板等が従来から使用されている(昭和51年6月30日 株式会社オーム社発行 沼田政矩編纂「土木工学ポケットブック(JR版)」第469~470頁参照)。

この刊行物の記載によると、木矢板を打ち込

む場合、その先端部の片面及び片端を削ぎ落として、打ち込み中に生じる反力の水平分力により前に打ち込まれた矢板に押し付ける。また、他端には鉄製の冠を被せて頭の損傷を防止する。他方、鋼矢板の場合、導材を用いて整列させている。

しかしながら、これらの材質の相違からする強度の大小を考慮して、鋼矢板を本矢板とし、木矢板や間易矢板を当て矢板とし、この中間に位置するものとして軽量矢板を分類し、これらを掘削作業の如何に応じて使い分けている。たとえば、鋼矢板は地中の所定深さまで打ち込まれるが、当て矢板は掘削した孔の内壁を支持するようにその内壁に当てられる。

(発明が解決しようとする問題点)

ところで、矢板を敷設する深さは、工事場所によって異なる。そのため、一定寸法の矢板を使用する場合、地面上に突出する長さが工事場所ごとに相違する。この突出長さが大きなものにあっては作業の邪魔になるため、突出した部分を切断することが必要になる。しかし、鋼矢板や鉄筋コン

クリート矢板の場合には、矢板を切断する作業が面倒なものとなる。この点、木矢板にあっては鋸等によって容易に切断することができるが、繰り返し使用することができない。

また、鋼矢板や鉄筋コンクリート矢板はかなりの重量をもつものであるため、その据付け作業に複数の作業者が必要とされる。

そこで、本発明は、このような従来の矢板がもつ欠点を改良し、一人の作業者によって簡単に据え付けることができるように軽量で、しかも切断や溶接等の加工が容易な矢板を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の合成樹脂製矢板は、その目的を達成するため、矢板の長手方向に延びる強化繊維を内蔵した層と前記矢板の幅方向に延びる強化繊維を内蔵した層とが、少なくとも2層以上の層状として一体化されていることを特徴とする。

〔実施例〕

以下、図面を参照しながら、実施例により本発

明の特徴を具体的に説明する。

第1図は、本発明実施例の合成樹脂製矢板の一部を示す幅方向断面図である。

この合成樹脂製矢板1は、強化繊維2が長手方向に配列された第1の層3と強化繊維2が幅方向に配列された第2の層4との2層構造をもっている。このように、第1の層3と第2の層4とで強化繊維2の配列方向を90度変えることにより、合成樹脂製矢板1は、長手方向及び幅方向のいずれに対しても曲げ強度の大きなものとなる。なお、第1図の例では、2層構造としているが、これに拘束されることなく、3層又はそれ以上の層数をもって長手方向及び幅方向に延びる強化繊維2を積み重ねることも可能である。

第1の層3及び第2の層4のマトリックスは、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂又は熱可塑性樹脂で作られている。また、強化繊維2としては、炭素繊維、ガラス繊維、金属繊維、アラミッド繊維、ポリエステル繊維、ビニロン繊維、ポリプロピレン

繊維等種々のものが使用される。この強化繊維2としては、単繊維の径がガラス繊維で7~20 $\mu$ m、炭素繊維で7~8 $\mu$ mであり、繊維の長さがロービング状態(切れ目のない状態)でチョップストランド3~50mmのものが好ましい。繊維の長さが短すぎると、合成樹脂のマトリックスに強化繊維2を分散させたことによる効果が小さくなり、長すぎると強化繊維2をマトリックスに分散させる作業が困難になる。

マトリックスを構成する合成樹脂に対する強化繊維2の割合は、重量比で3:7~7:3とすることが好ましい。この重量比が3:7より小さいとき、すなわち強化繊維2の分散量が少ないときには、十分な強度向上の効果が得られない。また重量比が7:3より大きいときには、マトリックスを構成する合成樹脂の結合力が不十分となる。

第1図に示したように、強化繊維2の配列方向が異なる2層構造をもつ合成樹脂製矢板1は、強化繊維2の2方向に配列した鋳型内に所定の樹脂を注入することによって成形される。なお、この

樹脂の注入に先立ち、鋳型内空間部の中央に合板等の木材を配置しておき、これを樹脂によって縛ぐるむと、得られた合成樹脂製矢板1は、釘打ち可能な材料となる。

また、発泡樹脂、発泡コンクリート、シラス等を縛ぐるむとき、軽量の合成樹脂製矢板1が得られる。これら充填材は、合成樹脂製矢板1の重量を小さくすることの他に、同じ重量の場合に合成樹脂製矢板1の厚みを大きくすることができるため、剛体強度の改善が図られる。更には、樹脂の注入に先立って、鋳型の内部空間にPC鋼棒等の補強材を配置させることもできる。ここで、PC鋼棒を使用するとき、そのPC鋼棒の両端を鋳型枠に固定し、緊張することにより、張力が付与された状態のPC鋼棒を樹脂内に縛ぐるむことが好ましい。このようにするとき、補強材の効果は、より一層発揮される。

注入造形に代えて、1方向に強化繊維2が配列された2枚の合成樹脂板を、強化繊維2の配列方向が直交するように重ねあわせて、加熱一体化す

ることによっても、合成樹脂製矢板1を製造することができる。この場合も、木材、発泡材、補強材等を2枚の合成樹脂板の間に配置しても良い。

このようにして得られた合成樹脂製矢板1は、軽量で、しかも充分な強度をもつものである。たとえば、長さ2000mm、幅250mm、厚み6mmをもつ合成樹脂製矢板1は、重さが6.8kgであり、これに3屯の荷重を加えても破断することがない。これに比較して、同様な強度を持つ鋼矢板は、5mm厚の同一寸法で27kgと重たいものである。したがって、本実施例の合成樹脂製矢板1は、一人の作業者によって目的場所に据え付けることができ、しかも大きな土圧に対しても十分に耐えることができる。

また、この合成樹脂製矢板1は、簡単に接続することが可能である。第2図は、その継手を示す図である。すなわち、下側の合成樹脂製矢板1aに対して上側の合成樹脂製矢板1bを接続するとき、その接続部側端部に孔5a、5bを穿設する。この孔5a、5bの穿設は、電気ドリル等により簡単に行わ

れる。そして、孔5a、5b及び合成樹脂製矢板1a、1b間の隙間6に接着剤7を充填し、この接続部全体を覆うように当て板8a、8bを取り付ける。接着剤7としては、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂等が使用される。また、当て板8a、8bには、合成樹脂製矢板1a、1bと同材質のものが使用される。或いは、ホットメルトタイプの接着剤を使用するとき、当て板8a、8bを省略することも可能である。

これによって、接続部の厚みを大きくすることなく、簡単に上側の合成樹脂製矢板1bを下側の合成樹脂製矢板1aに接続することが可能となる。この点、木矢板にあっては、継手強度を確保するため厚い継手部材を使用しているの、矢板で囲まれた内部空間が狭いものとなるか、或いはそれを見込んで大きな幅で掘削を行うことが必要であった。また、鋼矢板にあっては、溶接によって接続しているため、熱加工を必要としていた。

このようにして接続された或いは単体の合成樹脂製矢板1の頂部は、工事現場の状況に応じて他

面から突出したものになる。しかし、本実施例の合成樹脂製矢板1は、サンダー等の工具によって所定の形状に切断することができる。この点、ガス切断が適用されていた従来の鋼矢板に比較し、作業性が非常に良いものとなる。

また、加工性が優れているために、地中に敷設された合成樹脂製矢板1の横方向に隣接するものを、第3図に示したような方法で補強することも可能である。すなわち、同図(a)に示すように、合成樹脂製矢板1の所定個所に若干大きめの孔31を穿設し、そこに支持金物32を装着する。このようにして、高さ方向に関し複数の支持金物32を取り付けた合成樹脂製矢板1に、同図(a)に示すように添え木33を横方向に取り付ける。これによって、合成樹脂製矢板1は一体化され、土圧に対する抵抗が増加する。

支持金物32としては、第3図(b)に示すようにU字型形状、或いは点線で示すように下方の突起34をもつものを使用できる。添え木33を合成樹脂製矢板1と支持金物32のU字型1辺35との間に配設

したとき、支持金物32に掛かる重量は、U字型の他辺36又は突起34が合成樹脂製矢板1の表面に押圧されることによって支持される。

#### 〔発明の効果〕

以上に説明したように、本発明においては、加工性に優れた合成樹脂を基材として矢板を作っているため、現場の状況に応じ所定の大きさにする切断、接続等の作業を容易に行うことができる。また、強化繊維を長手方向及び幅方向の両方向に配列した層状構造にしているため、何れの方角に関しても曲げ強度の優れたものとなる。しかも、軽量であるために矢板を必要個所に据え付ける作業も作業員一人で行うことができ、また耐食性に優れていることから長期間の使用も可能である。

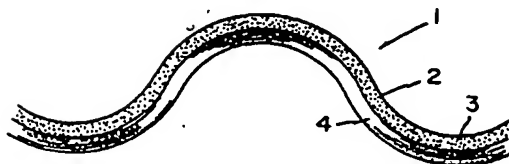
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例における合成樹脂製矢板の一部を示す断面図であり、第2図はその接続部を示す断面図、第3図は敷設した合成樹脂製矢板を横方向の添え木で補強した状態を示す。

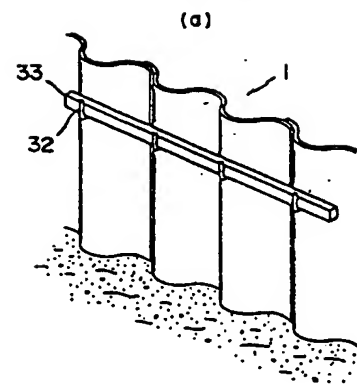
- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| 1: 合成樹脂製矢板     | 1a, 1b: 合成樹脂製矢板 |
| 2: 強化繊維        | 3: 第1の層         |
| 4: 第2の層        | 5a, 5b: 孔       |
| 6: 隙間          | 7: 接着剤          |
| 8a, 8b: 当て板    | 31: 孔           |
| 32: 支持金物       | 33: 添え木         |
| 34: 突起         |                 |
| 35: 支持金物のU字型1辺 |                 |
| 36: 支持金物のU字型他辺 |                 |

特許出願人 セキソ株式会社(ほか1名)  
代理人 小 堀 益 (ほか2名)

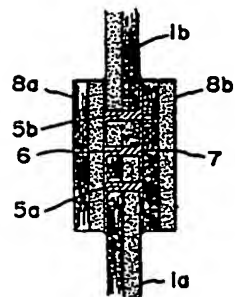
第 1 図



第 3 図



第 2 図



(b)

